

# AUSLEGESCHRIFT

## 1 164 019

Nummer: 1 164 019  
Aktenzeichen: C 21088 IX d / 30 d  
Anmeldetag: 29. März 1960  
Auslegungstag: 27. Februar 1964

### 1

Die Erfindung betrifft eine Hüftgelenkkopfprothese mit kugelförmigem Kopfteil und eine Bohrvorrichtung für ihre Befestigung auf dem Oberschenkelhals. Diese Kopfprothesen werden bekanntlich bei einer Zerstörung des Hüftgelenkkopfes benötigt, wie sie beispielsweise bei Arthrosis auftreten kann.

Bei bekannten Prothesen dieser Art weist der kugelförmige Kopfteil einen einzigen mittleren Befestigungsstift auf, der zur Halterung des Kopfteils in den Oberschenkelhalsteil einsetzbar ist. Diese Kopfprothesen können um die Stiftachse gegebenenfalls Drehbewegungen ausführen. Es ist bereits versucht worden, durch zusätzliche Zapfen an Randteilen des kugelförmigen Kopfteils diesen gegen unbeabsichtigte Drehbewegungen festzulegen. Durch den in der Mittellachse des Oberschenkels bzw. Oberschenkelhalses sich erstreckende zentrische Befestigungsstift ist jedoch die Ernährung des die Prothese tragenden Knochenteils gefährdet.

Die Erfindung hat zur Aufgabe, eine Gelenkkopfprothese zu schaffen, die außer einer eindeutigen Fixierung gegen Drehbewegungen eine Lastübertragung auf den tragfähigen Schenkelhalsteil so durchführt, daß diese Lastübertragung im Bereich des tragfähigen Knochengewebes des Oberschenkels bzw. Oberschenkelhalses erfolgt, ohne wesentliche Störungen des weichen Knochengewebes.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die Befestigungsmittel in mehrere Befestigungsstifte aufgeteilt und außerhalb der Prothesenmittellachse in bekannter Weise an ihrem Randbereich vorgesehen sind. Die Stifte können dabei im Bereich des Kopfteils konisch verstärkt auslaufen, und es werden vorzugsweise drei verschieden lange Stifte zur Halterung des Kopfteles angewandt, die derart zueinander angeordnet sind, daß deren Enden ein spitzwinkliges Dreieck bilden, wobei der die Dreieckspitze bildende Stift im Bereich der Corticalis des Adamschen Bogens den Oberschenkelhals durchdringt.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Kugel-  
fläche des Gelenkkopfes in an sich bekannter Weise  
etwas größer als eine Halbkugel auszubilden und die  
untere Randebene dieser Kugelform in einem Winkel  
zu den einzelnen Stiftachsen so anzuordnen, daß diese  
Randebene die Stiftachsen in einem Winkel schneidet,  
der kleiner als 90° ausfällt, wobei dieser Winkel vor-  
zugsweise im Bereich von 76° liegt, daß entsprechend  
der Stellung des Oberschenkelhalses und des Ober-  
schenkelknochens die Druckbeanspruchung der Pro-  
these praktisch unmittelbar auf die Fläche des Ober-  
schenkelhalsknochens in senkrechter Richtung über-  
tragen wird.

Hüftgelenkkopfprothese und Bohrvorrichtung für  
ihre Befestigung

Anmelder:

Chiron-Werke G. m. b. H., Tuttlingen (Württ.)

Als Erfinder benannt:

Dr. Gerhard Neff, Schaffhausen (Schweiz)

### 2

Es ist dabei auch denkbar, die senkrecht zur Ober-  
schenkelhalsachse bearbeitete Knochenfläche des  
Oberschenkelhalses mit der Ebene des Kugelkopfes  
zusammenfallen zu lassen. Darüber hinaus soll aber  
der Oberschenkelhals noch einen Restteil aufweisen,  
der in eine zusätzlich zu dieser Ebene geneigten  
weiteren Ebene verläuft, und zwar in der Form, daß  
bei der physiologischen Stellung des Oberschenkel-  
knochens diese Fläche fast waagrecht hierzu verläuft,  
welche im Inneren der Kopfprothese zur Aufnahme  
des vollen Körpergewichtes mit herangezogen wird.  
Die Knochenfläche wird dann durch im Inneren der  
Kopfprothese eingebrachten und aushärtbaren Kunst-  
stoff an die Kopfprothese angepaßt. Als Kunststoff  
eignet sich insbesondere eine polymerisierende  
Kunststoffmasse, die vor Aufsetzen der Kopfprothese  
in diese eingebracht wird.

Durch den Prothesenkopf nach der vorliegenden  
Erfindung wird erreicht, daß dieser im Oberschenkel-  
hals, und zwar in seinem festen Bereich eine mehr-  
fache Festlegung erfährt. Das Knochengewebe wird  
nicht so überansprucht, und der weiche Bereich des  
Knochengewebes wird weitgehend geschont.

Um eine solche Kopfprothese auf einen Ober-  
schenkelhals zu befestigen schlägt die Erfindung eine  
Bohrvorrichtung vor, die zur Herstellung der Boh-  
rungen für den Eingriff der Prothesenstifte dient.  
Diese Vorrichtung besteht dabei aus einem Träger,  
welcher senkrecht angeordnete Buchsen in Form von  
Bohrlehren aufweist, die entsprechend der Anordnung  
und Anzahl der Prothesenstifte auf dem Träger vor-  
gesehen sind. Der Träger wird jetzt in seiner Neigung  
zur Schenkelhalsachse einerseits und zur Schenkel-  
halsebene andererseits über eine zangenartige Gabel  
fixiert, und zwar über die freien Gabelenden. Der  
Gabeldrehpunkt befindet sich dabei am Träger, und  
die verbleibenden Zangenenden sind über eine ge-  
meinsame Spindel mit Hilfe eines Links- und eines  
Rechtsgewindes gegeneinander einstellbar in der

Form, daß die den Oberschenkelhals erfassenden Gabelenden immer eine mittlere Ebene des Oberschenkelhalses einhalten, so daß die Mitte der Trägerlängsebene auch in der Mitte zwischen den freien Gabelenden verläuft.

Um einen gewünschten Abstand der im Bereich des Adamschen Bogens verlaufenden Bohrung für den entsprechenden Stift einzuhalten, ist am Träger ein in Trägerlängsrichtung verstellbarer und auf die Außenfläche des Oberschenkelhalses anlegbarer Anschlag, vorzugsweise in Form eines Winkelbleches, vorgesehen. Zur Berücksichtigung einer mittleren Höhe dieses Anschlages hinsichtlich der verschiedenen Kopfabmessungen ist der Anschlag in seiner Höhe, bezogen auf den Träger, einstellbar ausgebildet, vorzugsweise in Form eines in einem Längsschlitz geführten Winkelstückes.

Wie im einzelnen die Erfindung ausführbar ist, zeigen mit den für sie wesentlichen Teilen die Ausführungsbeispiele in der Zeichnung, und zwar

Fig. 1 eine Ansicht der Kopfprothese teilweise geschnitten und

Fig. 2 und 3 eine Seitenansicht und Aufsicht;

Fig. 4 zeigt die Aufsicht auf den Kopfteil der Prothese mit den Befestigungsstellen für die Stifte;

Fig. 5 zeigt die Prothese auf einem Oberschenkelhals festgelegt, der in der Befestigungsebene vorbereitete Befestigungsflächen erhalten hat;

Fig. 6 zeigt den Oberschenkelknochen mit zwei zueinander geneigten vorbereiteten Befestigungsflächen und die Kopfprothese in teilweise aufgesetztem Zustand;

Fig. 7 gibt eine Vorrichtung für die Herstellung der Öffnungen in dem Oberschenkel in Ansicht wieder.

Der Kopfteil 1 der Kopfprothese besteht dabei aus einem kugelförmigen Hohlkörper, der etwas über eine Halbkugel hinaus ausgeformt ist und der aus Kunststoff oder Metall bestehen kann. Der hohl ausgebildete kugelförmige Kopfteil 1 trägt in seinem Inneren die Befestigungsstifte 2, 2', 2''. Diese Befestigungsstifte sind dabei so ausgebildet, daß sie im Bereich ihrer Befestigungsstellen 3 konisch verstärkt bei 4 ausgeführt werden, um beim Einsetzen der Kopfprothese in entsprechenden Bohrungen des Oberschenkelhalses 8 einen sicheren und festen Sitz zu gewährleisten.

Im Inneren trägt die Kopfprothese eine aufgerauhte Oberfläche, vorzugsweise in Form eines Gewindes 5, wobei dieses Gewinde 5 gleichzeitig für die Bearbeitung der äußeren Oberfläche der Kopfprothese für einen Einspannvorgang dient und darüber hinaus auch dafür dient, daß bei aufgesetzter Kopfprothese auf den Oberschenkelhals im Inneren der im Hohlraum dieser Kopfprothese eingebrachte Kunststoff, vorzugsweise eine durch Polymerisation aushärtbare Kunststoffmasse, eine enge Verbindung zwischen Kopf und Oberschenkelhals herstellt. Im Inneren des Kopfes 1 sind in dem Ausführungsbeispiel drei Befestigungsstifte in Form eines spitzwinkligen Dreiecks vorgesehen. Es können jedoch auch zwei Befestigungsstifte vorgesehen werden, die dann innerhalb einer Ebene liegen, die mit der Ebene des Schenkelknochens so zusammenfällt, daß immer der unterste Stift 2'' im Bereich des Adamschen Bogens den Oberschenkelhals durchdringt.

Die Stifte werden in einer Weiterbildung mit ihren Längsachsen parallel zueinander in dem Kopf 1 an-

geordnet, und darüber hinaus sind die Stiftachsen zu der Ebene der Öffnung 6 der Kopfprothese geneigt angeordnet, und zwar in der Form, daß diese Ebene etwa einen Winkel zu den Stiftachsen bildet, der kleiner ist als  $90^\circ$ , so daß der Kopf zu den Stiftachsen etwa um  $14^\circ$  geneigt angeordnet ist, wie dies das Ausführungsbeispiel in Fig. 2 zeigt. Auf diese Weise wird eine günstigere Lastverteilung gegenüber dem Oberschenkelknochen erreicht.

In Fig. 5 ist der Oberschenkelknochen 7 dargestellt, dessen Halsteil 8 die Kopfprothese aufnimmt, wobei die Stifte 2 und 2'' den Oberschenkelhals durchdringen, und zwar in der Form, daß der Stift 2'' im Bereich des Adamschen Bogens zu liegen kommt.

In Fig. 6 ist die Kopfprothese 1 zunächst nur teilweise in den Oberschenkelhals 8 eingesetzt, und man erkennt, daß die äußere Fläche des vorgearbeiteten Schenkelhalses zwei Befestigungsebenen 9 und 10 aufweist, wovon die Befestigungsebene 9 mit der Randebene 6 des Kopfes 1 übereinstimmt. Die Ebene 10 des Schenkelhalses wird stärker geneigt, gemäß dem Ausführungsbeispiel, ausgeführt, um eine noch verbesserte Lastverteilung auf den Schenkelknochen zu erhalten. Die Gegenebene im Kopf zu der Ebene 10 am Schenkelhals wird erfindungsgemäß jetzt durch den in den hohl ausgebildeten Kopf 1 eingebrachten plastischen Kunststoff gebildet, der nach Befestigung des Kopfes gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 5 aushärtet, und dann selbsttätig die entsprechende Gegenfläche ergibt. Gleichzeitig hat die Unterbringung von Kunststoff innerhalb des Kopfes 1 den Zweck, insbesondere bei Kopfprothesen aus Metall dafür zu sorgen, daß gegebenenfalls korroderende Einflüsse zwischen den Stiftbefestigungen, d. h. zwischen den Schweißstellen der Stifte am Kopfteil 1 durch die isolierende Wirkung des Kunststoffes unterbunden werden.

Um die einzelnen Bohrungen im Oberschenkelhals für die Aufnahme der Stifte 2 herzustellen, wird gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 7 eine Bohrvorrichtung verwendet, die aus einem Träger 11 besteht. Dieser Träger besitzt an seinem einen Ende drei Buchsen 13, die in senkrechter Anordnung als Bohrlehren für die Bohrer zur Herstellung der Bohrungen in dem Oberschenkelhals dienen. Der Träger 11 hat gleichzeitig einen Befestigungspunkt für den Drehpunkt 12 einer zangenartigen Gabel.

Die freien Gabelenden 18 umfassen den Oberschenkelhals. Die verbleibenden Hangenden 15, 16 werden über die Verstellmutter 20, 20' mit Hilfe einer gemeinsamen Spindel 21 verstellbar ausgebildet, wobei die Verstellmuttern 20 und 20' je ein Links- bzw. Rechtsgewinde erhalten. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Träger in seiner Neigung zur Schenkelhalsachse einerseits und zur Schenkelhalsebene andererseits über die freien Gabelenden 18 fixierbar ist, so daß die Trägerlängsachse immer in der Mitte zwischen den freien Gabelenden 18 verläuft. Damit ist die Richtung der einzelnen Bohrungen gemäß den Bohrlehren 13 festgelegt, und es ist dann nur noch gegebenenfalls notwendig, für einen gewünschten Abstand der im Bereich des Adamschen Bogens verlaufenden Bohrung 13, am Träger 11, einen in der Trägerlängsrichtung verstellbaren und auf die Außenfläche des Schenkelhalses anlegbaren Anschlag 24 vorzusehen, dieser Anschlag kann in Form eines Winkelbleches ausgebildet und bei 22 lösbar in einen Längsschlitz 23 befestigt sein. Auf diese Weise ist e

möglich, eine mittlere Höhe des Anlagepunktes dieses Anschlages, je nach den vorliegenden Kopfabmessungen, einzuhalten.

Falls es erwünscht ist, eine Kopfausbildung des Schenkelhalses durchzuführen, nach dem Ausführungsbeispiel in Fig. 6, d. h. mit den beiden Ebenen 9 und 10, dann kann die Ebene 10 in der Form hergestellt werden, daß in die jetzt vorgearbeiteten Bohrungen eine weitere Lehre einsetzbar ist, die einen in der Ebene 10 verlaufenden Seitenschlitz aufweist, der als Führung eines sägeartigen Werkzeuges zur Festlegung des Sägeschnittes dient. Die Herstellung der Befestigungsebene 9 erfolgt dann durch einen ebenfalls in die Bohrungen eingeführten Trägeteil, der die Aufnahme eines drehbaren fräserartigen Werkzeuges gestattet, welches um den verbleibenden Schenkelhalsteil dann die ringförmige Befestigungsebene ausfräst, die dann mit der Öffnungsebene 6 des Kopfteiles 1 zusammenfällt.

#### Patentansprüche:

1. Hüftgelenkprothese, deren kugelförmiger Kopfteil durch stiftförmige Befestigungsmittel im Oberschenkel festgelegt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel in mehrere Befestigungsstifte aufgeteilt und daß diese außerhalb der Prothesenmittelachse in an sich bekannter Weise an ihrem Randbereich vorgesehen sind.

2. Hüftgelenkprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (2) im Bereich des Kopfes und in dessen Richtung in an sich bekannter Weise konisch (4) verstärkt sind.

3. Prothese nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als Kugelfläche ausgebildete Oberfläche des Kopfes in an sich bekannter Weise etwas größer als eine Halbkugel ist.

4. Prothese nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stiftachsen die Randebene (6) der Kugel in einem Winkel schneiden, der kleiner als 90°, vorzugsweise 76°, ist.

5. Prothese nach einem der vorangehenden Ansprüche mit zwei Befestigungsstiften, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Ebene durch beide Stifte (2, 2') annähernd gemeinsam mit der Längsachse des Oberschenkelknochens zusammenfällt.

6. Prothese nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Anordnung von drei mit verschieden großer Länge versehenen Befestigungsstiften, deren Enden ein spitzwinkeliges Dreieck bilden.

7. Prothese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der die Spitze des Dreiecks bildende Stift (2') innen im Bereich der Corticalis des Adamschen Bogens den Oberschenkelhals (8) durchdringt.

8. Prothese nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kugelkopf in an sich bekannter Weise hohl ausgebildet ist und als Ausgleich gegenüber der Knochenauflagefläche in an sich bekannter Weise mit einer plastischen und vorzugsweise durch Polymerisation aushärtbaren Kunststoffmasse ausgefüllt ist.

9. Prothese nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Rand des Kugelkopfes (1) in der Form eines Gewindes (5) ausgebildet ist und als Aufspannmittel für die äußere Kopfbearbeitung dient.

10. Vorrichtung zum Bohren der Öffnungen für den Eingriff der Stifte im Oberschenkelhals, dadurch gekennzeichnet, daß ein Träger (11) senkrecht angeordnete Buchsen (13) als Bohrlehren entsprechend der Stiftanzahl trägt, daß der Träger in seiner Neigung zur Schenkelhalsachse einerseits und zur Schenkelhalsebene andererseits über eine zangenartige Gabel fixierbar ist, deren Zangenenden (16) über eine gemeinsame Spindel (21) mit einem Links- und Rechtsgewinde in ihrer Weite, bezogen auf eine mittlere Ebene, veränderbar sind, wobei der Gabeldrehpunkt (12) mit dem Träger so verbunden ist, daß die Trägerlängsachse immer in der Mitte zwischen den freien Gabelenden (18) verläuft.

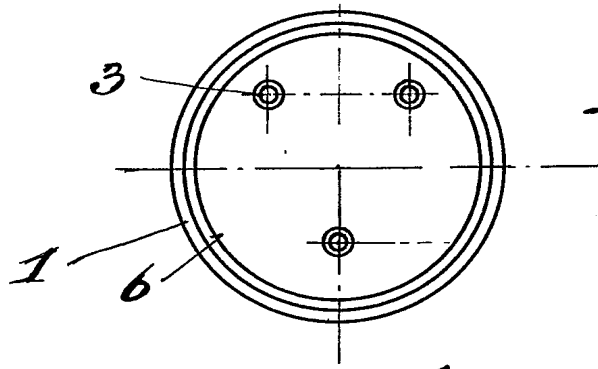
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß für einen gewünschten Abstand des im Bereich des Adamschen Bogens verlaufenden Bohrloches für den entsprechenden Stift (2') am Träger (11) ein in Trägerlängsrichtung verstellbarer und auf die Außenfläche des Schenkelhalses anlegbarer Anschlag (24) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Berücksichtigung einer mittleren Höhe des Anlagepunktes des Anschlages (24) bei verschiedenen Kopfabmessungen der Anschlag in seiner Höhe gegenüber dem Träger (11) einstellbar ausgebildet ist.

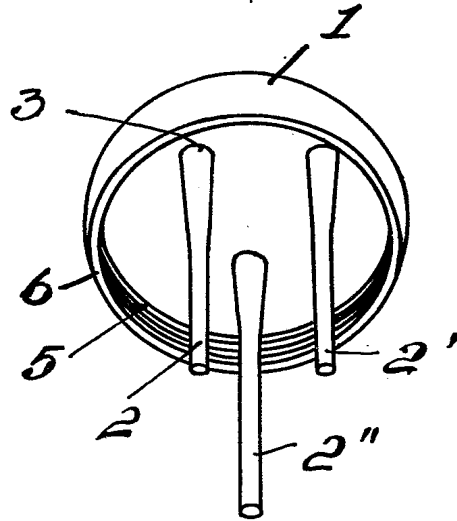
13. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag in Form eines Winkelbleches an dem Träger (11) über einen Längsschnitt (23) einstellbar ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschrift Nr. 923 383.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

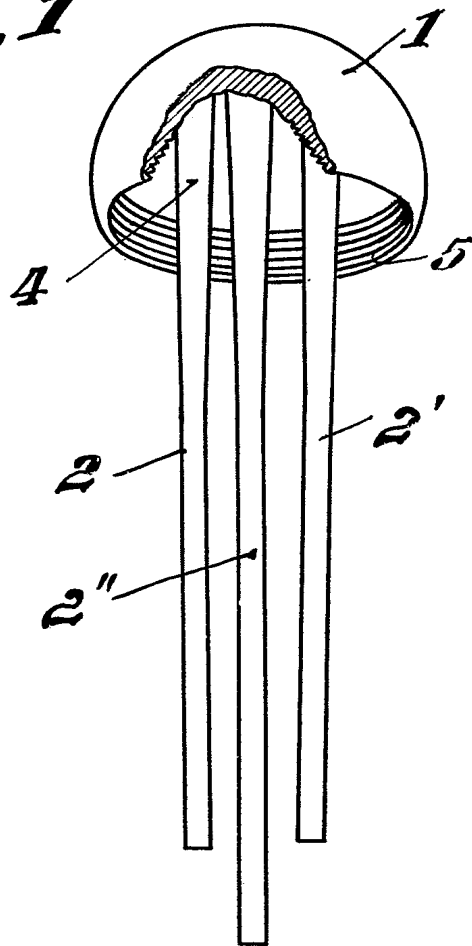


*Fig. 4*

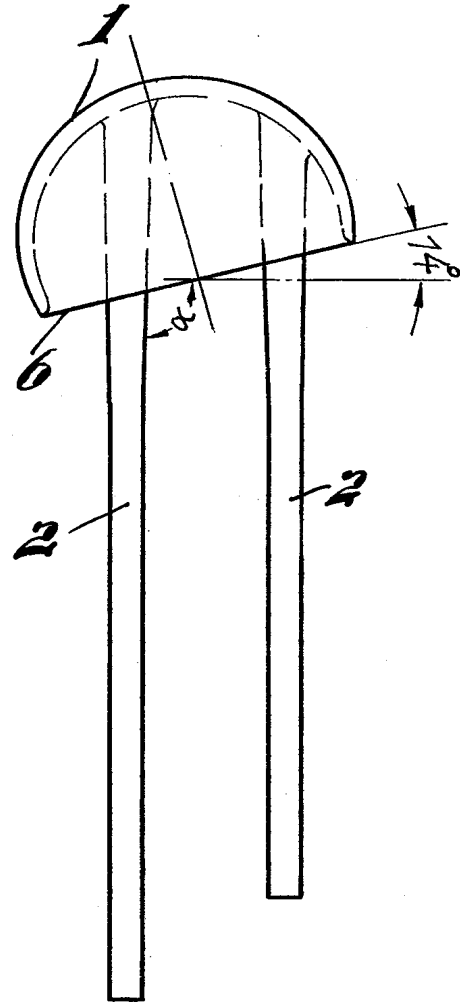


*Fig. 3*

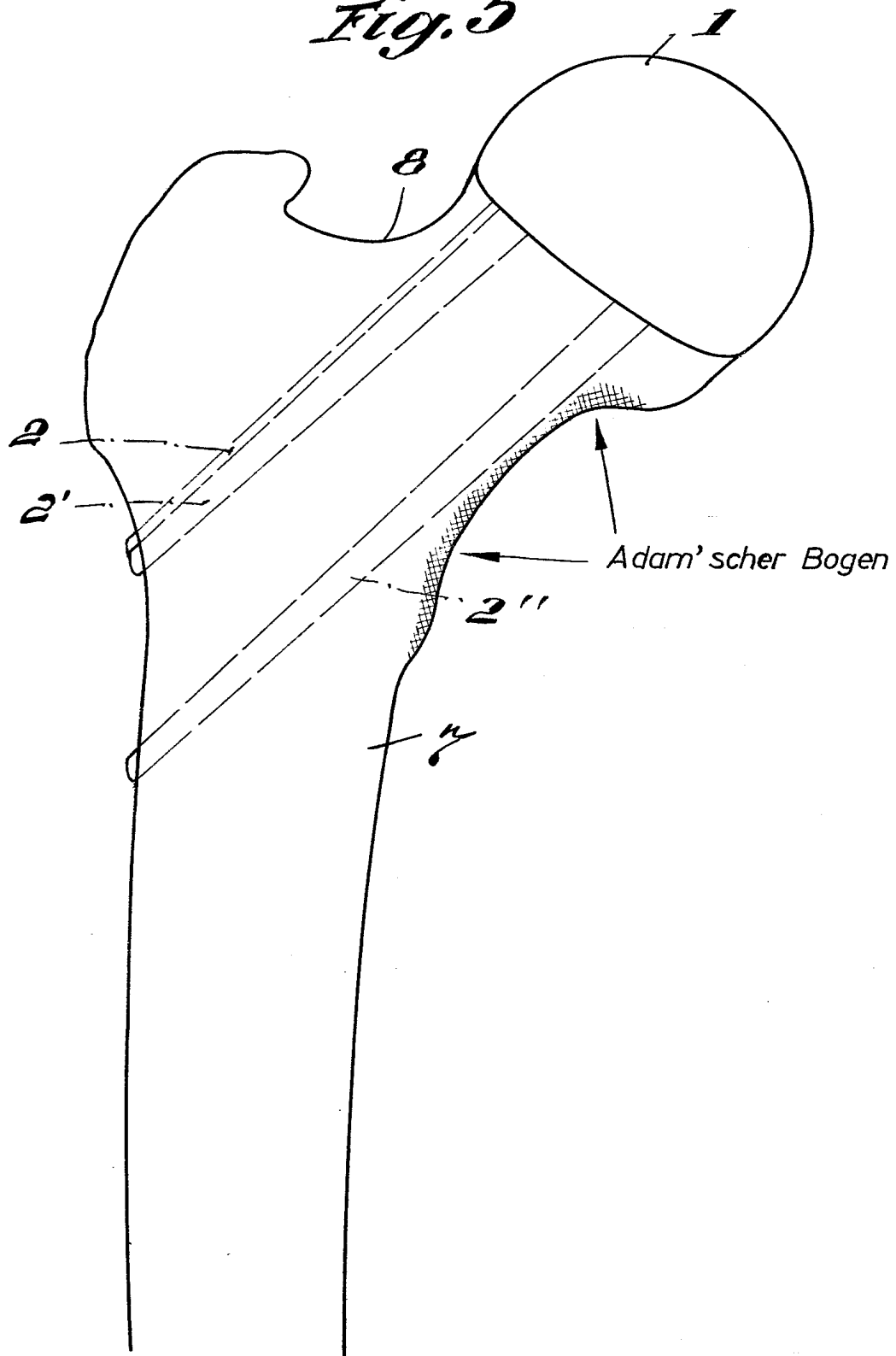
*Fig. 1*



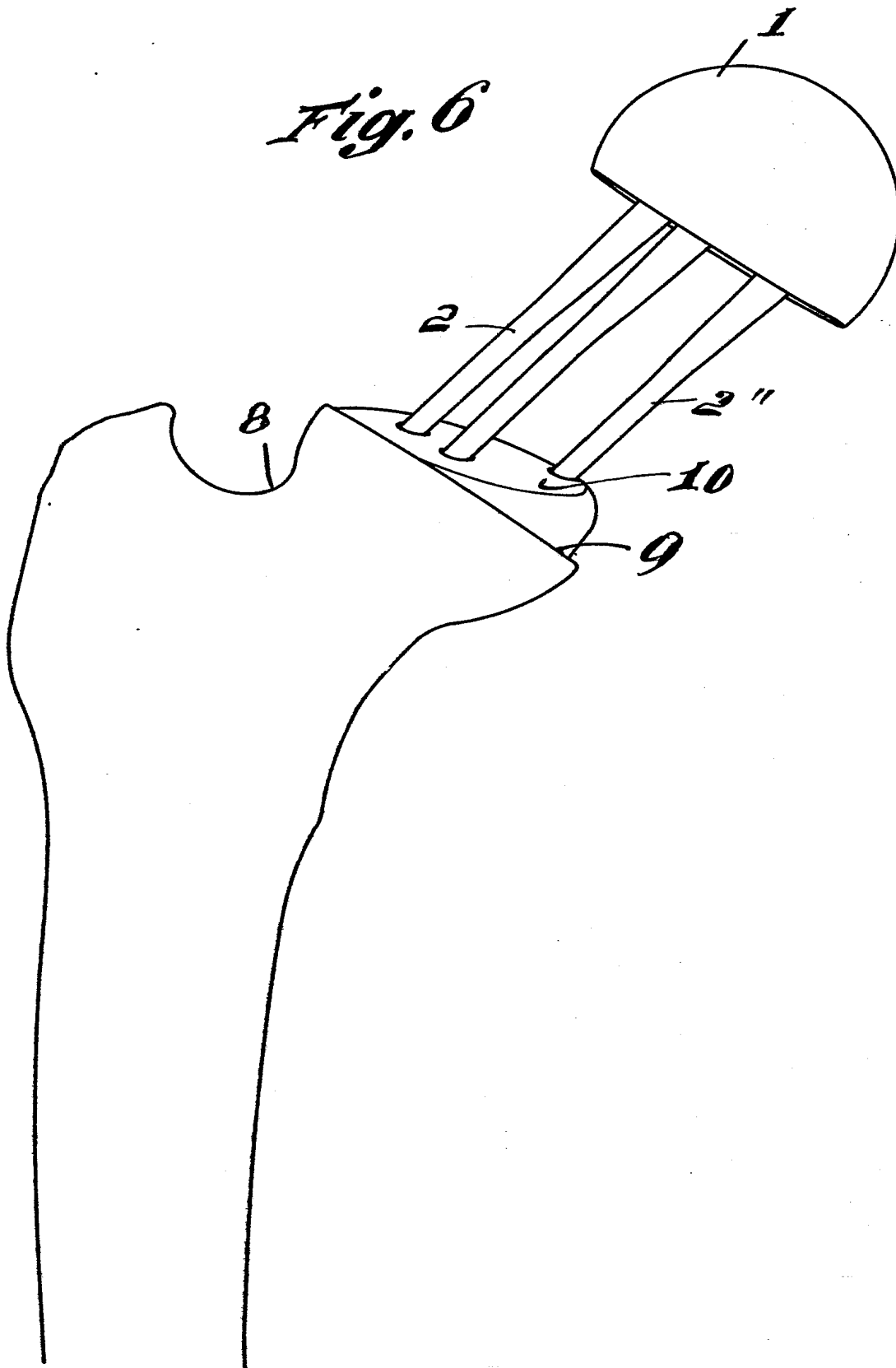
*Fig. 2*



*Fig. 5*



*Fig. 6*



*Fig. 1*

